

Entretien des jeunes palmiers et de leurs abords

Le développement optimal des palmiers dans le jeune âge est une condition primordiale à l'expression maximale de leur potentiel de production ultérieure. Certains facteurs du milieu agissant sur le développement, comme le climat, ne sont pas contrôlables. En revanche, l'agronome peut agir sur d'autres facteurs, tels que nutriments hydrique et minérale, lors du choix puis de la préparation des terrains et par l'application de techniques culturales les mieux adaptées à la protection des sols et la fertilisation, etc.

Enfin, l'entretien des palmiers et de leur environnement immédiat est indispensable pour éviter les effets de compétition et permettre de récolter dans les meilleures conditions les régimes produits.

La protection des sols est assurée par le semis et l'entretien d'une plante de couverture : le *Pueraria* est utilisé universellement, sinon exclusivement. Sa vitesse de développement et sa volubilité assurent une très bonne protection du sol et une réduction de la croissance des adventices nuisibles : il y a parfois lieu de l'assister, dans le jeune âge, par des entretiens sélectifs. La masse sèche qu'il produit retourne au sol et en améliore le statut organique et comme toute légumineuse il est le siège d'une certaine fixation de l'azote atmosphérique dont une part bénéficie aux palmiers.

Mais, revers de la médaille, il peut entrer en compétition avec les palmiers pour l'alimentation hydrique et abriter certains ravageurs (rongeurs), mais surtout envahir la couronne de palmes. Cet envahissement a des effets négatifs : l'ombrage des palmes basses, le blocage de l'ouverture des jeunes palmes, par emprisonnement de la flèche, ce qui entraîne la réduction de la capacité de photosynthèse et en conséquence celle de la croissance et du potentiel de production.

De plus, cet envahissement risque de compromettre la qualité de la récolte en rendant l'accès à la couronne de régimes difficile. On a mentionné par ailleurs le risque de gêner la circulation des insectes pollinisateurs donc de perturber la pollinisation, d'altérer la nouaison et la formation de régimes normaux.

Pour pallier ces inconvénients, il est indispensable de maintenir la plante de couverture à distance du palmier : on désherbe le "rond".

ENTRETIEN DU ROND DANS LE TOUT JEUNE ÂGE

Pendant la première année le rond est dégagé de la végétation. (en particulier du *Pueraria*) sur une couronne de 2 mètres de diamètre au maximum autour du palmier. Cet entretien doit être répété chaque 2 mois environ, selon les conditions de végétation (milieu et climat). Il est en général effectué manuellement compte tenu des risques de phytotoxicité des herbicides à cet âge. Si on a recours à l'usage d'herbicides toutes précautions doivent être prises lors des traitements : préférer la pulvérisation classique à celle en bas ou très bas volume (à cause du risque de transport par le vent des fines gouttelettes), utiliser un écran et/ou munir l'extrémité de la lance d'un cache, bien contrôler la préparation des bouillies.

Glyphosate seul (1500 g m.a./ha traité) sur la végétation en post-émergent, amétryne ou diuron seul (2400 g m.a./ha traité) en pré-émergent, association de glyphosate (1000 g/ha) + amétryne (1000 g/ha) peuvent être utilisés. On en alternera l'usage avec l'entretien manuel. L'utilisation de MSMA, paraquat et diverses hormones présente des risques de phytotoxicité par absorption foliaire (contact) et/ou racinaire (résiduaire) : il vaut mieux les éviter.

ENTRETIEN DE 2 À 4 ANS

La vitesse de croissance végétative des jeunes palmiers est importante entre 1 et 4 ans (Tabl. I). On constate un accroissement de la taille du collet et des palmes nouvellement émises, avant un réel démarrage de la croissance en hauteur. Le nombre de palmes fonctionnelles augmente avec leur rythme d'émission qui s'accroît (de 20 à 28 feuilles par an) tandis que leur disparition par vieillissement reste assez constante. Cela a pour effet un déploiement de la couronne foliaire. En conséquence, l'extrémité des palmes les plus âgées et courbées s'approche du sol. Entre 2 et 3 ans elle arrive au niveau supérieur de la strate de la plante de cou-

TABEAU I. — Evolution de la croissance des palmiers et des dimensions de l'entretien en fonction de l'âge (valeurs moyennes pour le matériel Déli × La Mé et les conditions du milieu)

Ages (ans après plantation)	0	1	2	3	4	5
Paramètres de croissance (m)						
Circonférence au collet	0,2	0,6	1,3	2,2	2,7	3,0
Longueur totale/feuille 4	1	2,1	3	3,6	4,2	4,8
Nb. feuilles fonctionnelles	10	12	20	33	40	48
Encombrement (bord stipe à l'extrémité des feuilles)			1,2	2,0	2,6	3,2
Dimensions pour l'entretien (m)						
Rayon du palmier	0,03	0,10	0,20	0,35	0,43	0,48
Largeur du rond	0,6	0,9	1,5	1,9	2,2	1,5
Largeur de l'anneau	-	-	0,3	0,7	0,8	-
Largeur totale	0,6	0,9	1,8	2,6	3,0	1,5
Diamètres :						
bord rond	1,3	2,0	3,4	4,5	5,2	4,0
bord anneau	-	-	4,8	5,9	6,8	-
Surfaces : (m²)						
du rond	1,2	3,1	9,0	15,5	20,0	11,6
de l'anneau	-	-	3,5	11,5	15,0	-
totale	1,2	3,1	12,5	27,0	35,0	11,6

verture. C'est un stade critique : la plante de couverture peut rapidement envahir les palmiers. Pour s'en affranchir, la dimension de l'aire dégagée de la plante de couverture doit être considérablement accrue ; elle dépend de la fréquence de retour de l'entretien, elle-même adaptée aux conditions du milieu (climat) favorisant la croissance de la plante de couverture.

De 2 à 4 ans la largeur totale de l'aire à entretenir passe de 1,8 m à 3 m pour préserver un espace suffisant au delà de l'extrémité des feuilles (voir "encombrement" dans le tableau I). Ces dimensions correspondent respectivement à des diamètres de 4,8 et 6,8 m et à des surfaces très importantes de 12,5 à 35 m² (déduction faite de l'emprise centrale du palmier).

Sous la frondaison l'enherbement est faible, si l'entretien du rond dans le tout jeune âge a été bien réalisé ; la plante de couverture y est absente. Le développement des adventices est réduit sous l'ombrage des palmiers.

On appellera cette zone "le rond". La zone périphérique sous plante de couverture sera appelée "anneau".

ENTRETIEN DU ROND ET DU PALMIER

Compte tenu des remarques ci-dessus il est possible de réduire, à partir de 2 ans et jusqu'à 4 ans environ, l'entretien sous frondaison. Il est difficile à exécuter car l'accès est gêné par la présence des vieilles palmes jusqu'au niveau du sol. Annuellement 2 passages d'entretien sont nécessaires : on coupe les palmes sèches à la machette à 10 cm environ de leur base pour pallier les risques de blessure du collet et l'installation de ravageurs, on évacue les palmes à l'extérieur du rond et on sarcle manuellement le rond. Compte tenu de la grande difficulté d'accès sous les palmes, le traitement herbicide à l'aide du pulvérisateur est quasi impossible et les risques de projection sur le feuillage trop grand. La surface du rond ainsi entretenu passe de 9 m² (largeur 1,5 m) à 2 ans à 20 m² (largeur 2,2 m) à 4 ans.

Pour préparer la mise en récolte, généralement entre 3 et 4 ans quelquefois plus tôt lorsque les conditions du milieu sont plus favorables, ainsi qu'un entretien normal du palmier il est nécessaire de procéder à un toilettage de la couronne : 1 passage à 1 mois avant la mise en récolte. Il consiste à couper les premiers petits régimes souvent assez mal formés et ayant dépassé le stade de maturité optimal.

On utilise un ciseau étroit (largeur 4 à 5 cm) qui permet de couper le pédoncule et d'extraire le régime de l'aisselle

de sa palme axillante sans la blesser ni couper les palmes proches.

Entre 3 et 4 ans, il n'y a en général pas de palmes basses réellement fonctionnelles en dessous du rang 40, soit 5 palmes par spire. Les palmes plus basses sont sous l'ombrage des plus jeunes et plus longues⁽¹⁾ ; seule leur extrémité est réellement exposée à la lumière et comme l'activité photosynthétique par unité de surface diminue notablement avec l'âge des palmes au-delà du rang 40, elles participent très peu à la photosynthèse totale de la plante.

La formation des ouvriers et leur surveillance rapprochée sont indispensables pour se conformer à cette norme : aucune feuille de rang supérieur à 40 ne doit être coupée lors de l'entretien des ronds et des palmiers (2 tours annuels) et de la récolte.

ENTRETIEN DE L'ANNEAU

Le maintien d'une couronne de 40 palmes (minimum absolu) ne met pas à l'abri du risque d'envahissement par la plante de couverture à la périphérie du rond qui s'étend à l'aplomb des extrémités de feuilles. Au cours de la 3^{ème} année (parfois dès 2 ans) on entreprendra l'entretien régulier d'un anneau propre. Sa largeur s'accroîtra de 0,3 à 0,8 m à 4 ans. La fréquence de passage dépend de la vigueur de la plante de couverture donc des conditions du milieu : 2 à 4 passages annuels sont nécessaires.

La surface à entretenir passe de 3,5 à 15 m².

L'utilisation d'herbicide est possible. Le Glyphosate (1200 à 1500 g m.a./ha traité), le MSMA (2000 à 3000 g m.a./ha traité) seul ou associé à l'amétryne (1000 g m.a./ha traité) peuvent être utilisés. L'association au 2,4-D (700 g m.a./ha traité) doit être réservée aux plantations les plus âgées (4 ans). Dans tous les cas le produit pulvérisé (technique normale ou en bas volume) ne devra pas atteindre les palmes : une attention particulière est requise avec l'usage de MSMA ou du 2,4 D.

ENTRETIEN À PARTIR DE LA 4^{ème} ANNÉE

Au cours de la 4^{ème} année, la croissance en hauteur du futur stipe est amorcée. La couronne de palmes s'élève et

(1) Coefficient de transmission au rayonnement inférieur à 15 %

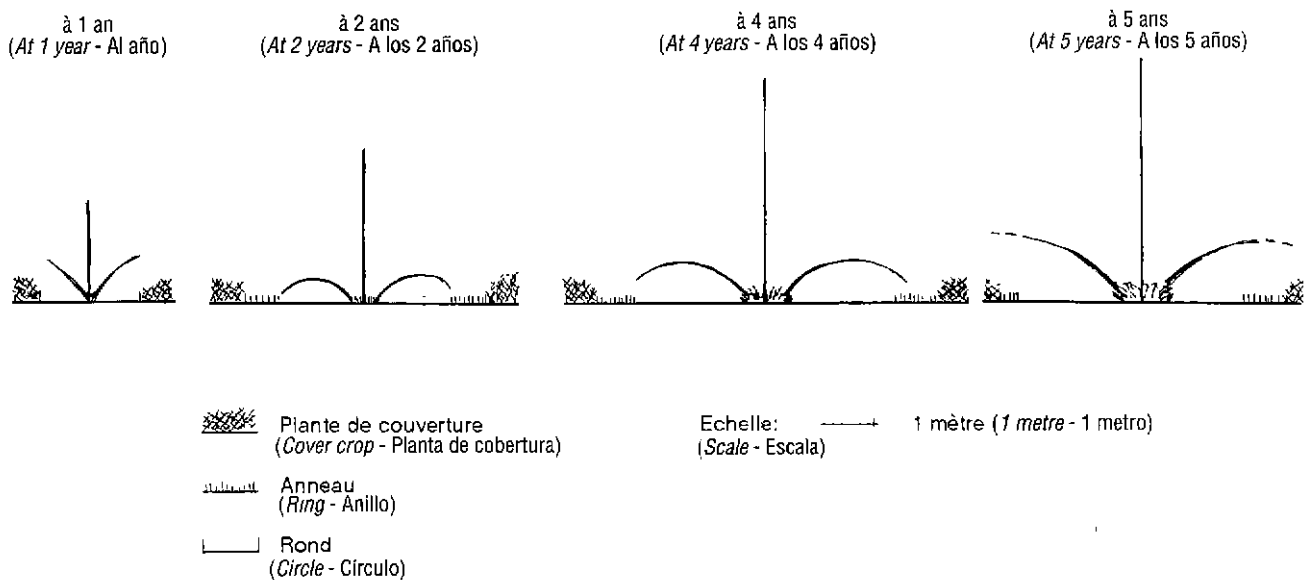


FIG. 1. — Schéma de l'encombrement des palmiers et des dimensions d'entretien — (Diagram of oil palm bulk and upkeep areas — Esquema del volumen de las palmeras y de las dimensiones de mantenimiento)

même si leur taille continue de s'accroître, l'entretien du palmier et du rond devient plus facile.

En effet la récolte des régimes nécessite de couper quelques feuilles basses : les régimes mûrs sont à l'aisselle des palmes de rang 27 à 30, ils sont soutenus par les palmes 32 à 35. La coupe du pédoncule nécessite un certain dégagement. Or du fait de la disposition en spire, l'accès est très difficile lorsque plus d'une feuille supplémentaire sous la palme de soutien (soit de rang 40 à 43) est présente. La récolte de nombreux régimes maintient donc la base de la couronne de palmes à ce niveau.

Mais toutes les palmes ne portant pas de régime il est nécessaire de procéder à 1 ou 2 passages annuels de remise à

niveau⁽¹⁾, pour faciliter la tâche des récolteurs (accès à la couronne, coupe et extraction des régimes). En conséquence il n'y a pratiquement plus de palmes dont l'extrémité s'incurve jusqu'au niveau de la plante de couverture : l'entretien de l'anneau n'est plus nécessaire et la dimension du rond sous frondaison peut-être réduite à 1,5 m, largeur nécessaire et suffisante pour déceler les fruits détachés indice de maturité d'un régime et les collecter. Cet entretien est économiquement réalisé par traitement à l'aide de formulations herbicides classiquement utilisées et décrites par ailleurs.

A titre indicatif, la figure 1 donne, à la même échelle, les dimensions des palmiers et des différentes zones qu'il convient d'entretenir selon l'âge.

P. QUENCEZ

(1) En moyenne la couronne comportera selon les époques de l'année 45 à 48 feuilles

Upkeep of young oil palms and their surroundings

Optimum development of young oil palm is an essential precondition for full expression of their future production potential. Certain environmental factors affecting development, such as climate, cannot be controlled, but agronomists can modify other factors, such as water and mineral supplies, when choosing and preparing land and by applying the most appropriate crop techniques for soil protection and fertilization, etc.

Lastly, upkeep of oil palms and their immediate surroundings is essential to prevent competition effects and ensure that the bunches produced are harvested under the best possible conditions.

Soil protection is provided by sowing and maintaining a cover crop: *Pueraria* is widely, if not exclusively used. Its rapid growth and spread rate ensures very effective soil protection and keeps weeds down; this sometimes has to be backed up when young by selective upkeep operations. The dry matter produced is returned to the soil and improves its organic content, and as with all legume crops, it fixes a certain amount of atmospheric nitrogen, some of which benefits the oil palms.

However, on the other side of the coin, it can enter into competition with the oil palms for water supply or harbour certain pests (rodents), and more particularly invade the oil palm crown. This invasion has adverse effects: shading lower leaves and preventing young fronds from opening by trapping the spear, which reduces photosynthesis ability and consequently growth and production potential.

Furthermore, this invasion can jeopardize harvest quality by hindering access to the bunch crown. There is also a risk of disturbing pollinating insect movements, hence affecting pollination, fruit set and normal bunch formation.

To counter these drawbacks, it is essential to keep the cover crop some distance from the oil palm: the "circle" is weeded.

CIRCLE UPKEEP WHEN VERY YOUNG

In year 1, the circle is cleared of vegetation (particularly *Pueraria*) within a maximum radius of 1 m around the palm. Upkeep should be repeated roughly every other month, depending on vegetation conditions (environment and climate). It is generally manual, in view of the risks of herbicide phytotoxicity at this age. If herbicides are used, great care should be taken when applying treatments: traditional spraying should be used instead of low or very low volume (due to the risk of droplet drift in the wind), a screen should be used and/or the spray nozzle fitted with a guard and herbicide preparation should be closely supervised.

Glyphosate alone (1,500 g a.i./ha treated) on post-emergence vegetation, ametryne or diuron alone (2,400 g a.i./ha treated) on pre-emergence vegetation or a mixture of glyphosate (1,000 g/ha) and ametryne (1,000 g/ha) can be used, alternated with manual upkeep. MSMA, Paraquat and various hormones can pose toxicity problems through leaf absorption (contact) and/or root uptake (residual), and should therefore be avoided.

UPKEEP FROM 2 TO 4 YEARS

Vegetative growth is considerable in young oil palms between 1 and 4 years (Table I). Their girth and newly emitted leaf growth increase before vertical growth begins. The number of functional fronds increases in line with the emission rate, which increases (from 20 to 28 leaves per year), whereas leaf loss due to old age remains fairly constant. As a result, the leaf crown opens out and the tips of the oldest fronds curve down towards the ground. Between 2 and 3 years, the tips reach the top of the cover crop stratum. This

TABLE I. — Oil palm growth and area in which upkeep is required, depending on age (mean values for Déli × La Mé material and environmental conditions)

Ages (years after planting)	0	1	2	3	4	5
Growth parameters (m)						
Girth	0,2	0,6	1,3	2,2	2,7	3,0
Total length/leaf 4	1	2,1	3	3,6	4,2	4,8
No. of functional leaves	10	12	20	33	40	48
Bulk (edge of stem to leaf tip)			1,2	2,0	2,6	3,2
Upkeep area (m)						
Oil palm radius	0,03	0,10	0,20	0,35	0,43	0,48
Circle width	0,6	0,9	1,5	1,9	2,2	1,5
Ring width	-	-	0,3	0,7	0,8	-
Total width	0,6	0,9	1,8	2,6	3,0	1,5
Diameters :						
edge of circle	1,3	2,0	3,4	4,5	5,2	4,0
edge of ring	-	-	4,8	5,9	6,8	-
Area : (m²)						
of circle	1,2	3,1	9,0	15,5	20,0	11,6
of ring	-	-	3,5	11,5	15,0	-
total	1,2	3,1	12,5	27,0	35,0	11,6

is a critical stage: the cover crop can rapidly invade the fronds. To overcome this, the area cleared of the cover crop has to be increased considerably; it depends on upkeep frequency, which is itself modified according to the environmental conditions (climate) that govern cover crop growth.

From 2 to 4 years, the total width of the upkeep area is increased from 1.8 m to 3 m to maintain sufficient space beyond the leaf tips (see "bulk" in table I). These figures correspond to diameters of 4.8 and 6.8 m respectively, and to very large areas of 12.5 to 35 m² (not counting the area taken up by the oil palm stem).

Weed infestation is low under the foliage, provided upkeep is carried out effectively when the tree is very young; there is no cover crop. Weed development decreases in the shade cast by the fronds.

This area is known as the "circle". The peripheral area under the cover crop is called the "ring".

CIRCLE AND OIL PALM UPKEEP

Given the above comments, upkeep under the foliage can be reduced from 2 years to around 4 years. It is difficult to carry out, as access is hindered by old fronds hanging down to the ground. Two upkeep rounds are required per year: dry fronds are cut with a machete around 10 cm from their base to reduce the risk of wounding the bulb and allowing pests to become established. The fronds are placed outside the circle and the circle is hoed by hand. Given the difficulty of reaching under the fronds, it is almost impossible to spray herbicides and the risks of the herbicide splashing onto the leaves are too great. The area of the circle increases from 9 m² (1.5 m wide) at 2 years to 20 m² (2.2 m wide) at 4 years.

To prepare for harvesting, generally between 3 and 4 years but sometimes earlier under more favourable environmental conditions, and for normal oil palm upkeep, the crown has to be trimmed: 1 round a month before the first harvest. This consists in cutting the first small bunches, which are often poorly formed and overripe.

A narrow blade (4 to 5 cm wide) is used so as to cut the peduncle and remove the bunch from the axil of the axillary leaf without damaging the leaf or cutting the surrounding fronds.

Between 3 and 4 years, there are generally no truly functional lower leaves below rank 40, i.e. 5 fronds per spiral. The lower leaves are shaded by younger, longer leaves⁽¹⁾; only the tip is really exposed to the light, and as photosynthetic activity per area unit decreases significantly in line with frond age beyond rank 40, they play only a very small role in total plant photosynthesis.

Worker training and close supervision are essential in this respect: no leaf above leaf 40 should be cut during circle and oil palm upkeep (2 rounds per year) and harvesting.

RING UPKEEP

Maintaining a crown of 40 fronds (absolute minimum) does not totally rule out the risk of invasion by the cover crop on the edge of the circle, which extends as far as the leaf tips. During year 3 (sometimes as early as year 2), regular upkeep of the ring should be undertaken.

The width of the ring is increased from 0.3 to 0.8 m at 4 years. Upkeep frequency depends on cover crop vigour, hence on environmental conditions: 2 to 4 rounds are required per year. The area to be kept clear increases from 3.5 to 15 m².

It is possible to use herbicides. Glyphosate (1,200 to 1,500 g a.i./ha treated) or MSMA (2,000 to 3,000 g a.i./ha) can be used, either neat or mixed with ametryne (1,000 g a.i./ha). They should not be combined with 2,4-D (700 g a.i./ha) except in older plantings (4 years). In any event, the product sprayed (normal or low volume technique) should not be allowed to come into contact with the leaves; particular care should be taken when using MSMA or 2,4-D.

UPKEEP FROM YEAR 4 ONWARDS

Vertical growth of the future stem begins in year 4. The leaf crown is higher, and although the leaves continue to grow, palm and circle upkeep becomes easier.

In fact, bunch harvesting means cutting a few lower leaves: ripe bunches are found in the axils of leaves 27 to 30 and are supported by leaves 32 to 35. Cutting the peduncle requires a certain amount of space, whereas due to the spiral structure, access is very difficult when there is more than one additional leaf under the supporting leaf (i.e. ranks 40 to 43). Harvesting numerous bunches therefore keeps the base of the leaf crown at this level.

However, as not all the fronds bear bunches, it is necessary to prune once or twice a year⁽²⁾ to facilitate harvesting work (access to the crown, bunch cutting and removal). As a result, there are virtually no leaves left whose tips curve down as far as the cover crop: ring upkeep is no longer necessary and the size of the circle under the foliage can be reduced to 1.5 m, the necessary and sufficient width for detecting and collecting detached fruits, which are a sign that the bunches are ripe.

This type of upkeep can be carried out economically by treating with conventional herbicides described elsewhere.

As an example, figure 1 shows the sizes of oil palms and the different areas in which upkeep should be carried out (on the same scale) depending on age.

P. QUENCEZ

(1) Radiation transmission coefficient < 15%

(2) The crown contains an average of 45 to 48 leaves depending on the time of year

Mantenimiento de las palmeras jóvenes y de sus inmediaciones

El desarrollo óptimo de las palmeras en su edad joven es una condición primordial para la expresión máxima de su potencial de producción ulterior. Algunos factores del medio ambiente que actúan sobre el desarrollo, como el clima, no se pueden controlar. En cambio el agrónomo puede influir en otros factores, tales como la nutrición hídrica y mineral, cuando la selección y luego la preparación de los terrenos y al aplicar técnicas de cultivo mejor adaptadas a la protección de los suelos y la fertilización, etc.

Por último, es indispensable realizar el mantenimiento de las palmeras y de su entorno inmediato para evitar los efectos de competencia y permitir cosechar en las mejores condiciones los racimos producidos.

Se asegura la protección de los suelos al sembrar y mantener una planta de cobertura: el *Pueraria* se emplea universalmente, si no exclusivamente. Su rapidez de desarrollo y su volubilidad aseguran una muy buena protección del suelo y una reducción del crecimiento de las adventicias dañinas; a veces se merece ayudarlo en la edad joven mediante mantenimientos selectivos. La masa seca que produce vuelve al suelo y mejora el estatuto orgánico y como cualquier leguminosa es sede de cierta fijación del nitrógeno atmosférico de cuya parte son favorecidas las palmeras.

Pero, el lado malo del asunto, puede entrar en competencia con las palmeras para la alimentación hídrica y dar hospitalidad a algunas plagas (roedores), pero especialmente invadir la corona de palmas. Esta invasión tiene efectos negativos: el sombrío de palmas bajas, el bloqueo de la abertura de palmas jóvenes, al encerrar la flecha, lo que acarrea una reducción de la capacidad de fotosíntesis y en consecuencia las del crecimiento y del potencial de producción.

Además, esta invasión amenaza con comprometer la calidad de la cosecha al hacer que resulte difícil acceder a la corona de racimos. Por otro lado se mencionó el riesgo de molestar la circulación de los insectos polinizadores y pues de perturbar la polinización, de alterar el cuajado y la formación de los racimos normales.

Para paliar estos inconvenientes, es indispensable mantener la planta de cobertura alejada de la palmera: se deshierba el "círculo".

MANTENIMIENTO DEL CÍRCULO EN SU EDAD JOVEN

Durante el primer año se deja libre de vegetación el círculo, (especialmente del *Pueraria*) sobre una corona de 2 metros de diámetro como máximo alrededor de la palmera. Este mantenimiento debe repetirse cada 2 meses aproximadamente, según las condiciones de vegetación (medio ambiente y clima). Por lo general se

efectúa manualmente habida cuenta de los riesgos de fitotoxicidad de los herbicidas en esta edad. Si se recurre al uso de herbicidas se debe tomar un máximo de precauciones cuando los tratamientos: preferir la pulverización clásica a la de bajo o muy bajo volumen (a causa del riesgo de transporte por el viento de gotitas finas), emplear una pantalla e/o guarnecer la extremidad de la lancha con un ocultador, controlar bien la preparación de caldos para pulverizar.

Se pueden emplear Glisofato solo (1.500g m.a./ha tratada) en la vegetación de post-emergente, ametrina o diuron solo (2.400g m.a./ha tratada) de pre-emergente, asociación de glifosfato (1.000g/ha) + ametrina (1.000g/ha). Se alternará su empleo con el mantenimiento manual. El empleo del MSMA, paraquat y varias hormonas presenta el riesgo de fototoxicidad por absorción foliar (contacto) e/o racinar (residual); es preferible evitarlos.

MANTENIMIENTO DE 2 A 4 AÑOS

La rapidez del crecimiento vegetativo de las palmeras jóvenes es importante entre 1 y 4 años (Cuadro I). Se nota un incremento del tamaño del cuello antes de que empiece efectivamente el crecimiento en altura, y el de palmas nuevamente emitidas. El número de palmas funcionales aumenta al incrementarse su ritmo de emisión que (de 20 a 28 hojas al año) mientras que su desaparición por envejecimiento es todavía bastante estable. Esto tiene por efecto un despliegue de la corona foliar. En consecuencia, la extremidad de las palmas de más edad y encorvadas llega casi al suelo. Entre 2 y 3 años llega al nivel superior del estrato de la planta de cobertura. Es un estadio crítico: la planta de cobertura puede rápidamente invadir las palmas. Para librarse de ello, la dimensión del área despejada de la planta de cobertura debe aumentar considerablemente; depende de la frecuencia de turno del mantenimiento, esta misma adaptada a las condiciones del medio ambiente (clima), que favorecen el crecimiento de la planta de cobertura.

De 2 a 4 años el largo total del área por mantener pasa de 1,8 a 3m para preservar un espacio suficiente más allá de la extremidad de las hojas (véase "volumen" en el cuadro I). Estas dimensiones corresponden respectivamente a diámetros de 4,8 y 6,8m y a superficies muy importantes de 12,5 a 35m² (habiéndose deducido el espacio central que ocupa la palmera).

Debajo de la fronda hay pocas hierbas, si el mantenimiento del círculo en la misma edad joven fue bien realizado; no existe ahí planta de cobertura. El desarrollo de las adventicias se reduce debajo del sombrío de las palmas.

Se llamará esta zona "el círculo". La zona periférica debajo de planta de cobertura se llamará "anillo".

CUADRA I. — Evolución del crecimiento de las palmeras y de las dimensiones del mantenimiento según la edad (valores medios para el material Déli × La Mé y las condiciones del medio ambiente)

Edades (años después de la siembra)	0	1	2	3	4	5
Parametros de crecimiento (m)						
Circonféncia del cuello	0,2	0,6	1,3	2,2	2,7	3,0
Largo total/hoja 4	1	2,1	3	3,6	4,2	4,8
Nb. de hojas funcionales	10	12	20	33	40	48
Volumen (borde del estipe a la extremidad de las hojas)			1,2	2,0	2,6	3,2
Dimensiones para el mantenimiento (m)						
Radio de la palmera	0,03	0,10	0,20	0,35	0,43	0,48
Largo del círculo	0,6	0,9	1,5	1,9	2,2	1,5
Largo del anillo	-	-	0,3	0,7	0,8	-
Largo total	0,6	0,9	1,8	2,6	3,0	1,5
Diametros :						
bordo del círculo	1,3	2,0	3,4	4,5	5,2	4,0
bordo del anillo	-	-	4,8	5,9	6,8	-
Superficies : (m²)						
del círculo	1,2	3,1	9,0	15,5	20,0	11,6
del anillo	-	-	3,5	11,5	15,0	-
total	1,2	3,1	12,5	27,0	35,0	11,6

MANTENIMIENTO DEL CÍRCULO Y DE LA PALMERA

Una vez tomadas en consideración las observaciones arriba mencionadas se posibilita reducir, a partir de 2 años de edad y hasta unos 4 años, el mantenimiento debajo de la fronda. Resulta difícil de ejecutar porque la presencia de palmas viejas hasta el nivel del suelo estorba el acceso. Son precisas dos vueltas de mantenimientos al año: se cortan las palmas secas con machete a unos 10cm de su base para paliar los riesgos de heridas del cuello y la instalación de plagas, se evacua las palmas al exterior del círculo y se escarda manualmente el círculo. Habida cuenta de la gran dificultad de acceso debajo de las palmas, el tratamiento herbicida mediante un pulverizador es casi imposible y los riesgos de proyección en el follaje demasiado importante. La superficie del círculo mantenido de esta manera pasa de 9m² (largo 1,5m) a los 2 años de edad a 20 m² (largo 2,2m) a los 4 años.

Para preparar la puesta en cosecha, por lo general entre 3 y 4 años, algunas veces más temprano cuando las condiciones del medio ambiente son más favorables, lo mismo que mantener normalmente la palmera es preciso proceder a un aseo de la corona: una vuelta un mes antes de la puesta en cosecha. Consiste en cortar los primeros pequeños racimos a menudo bastante mal formados y que han superado el estadio de madurez óptima.

Se emplea una tijera estrecha (largo 4 a 5cm) que permite cortar el pedúnculo y extraer el racimo de la axila de su palma axillente sin hierirla ni cortar las palmas cercanas. Entre 3 y 4 años de edad, por lo general no existen palmas bajas realmente funcionales debajo del rango 40, o sea 5 palmas por espere. Las palmas más bajas se encuentran debajo del sombrío de las más jóvenes y más largas⁽¹⁾; tan solo su extremidad se encuentra verdaderamente expuesta a la luz y como la actividad fotosintética por unidad de superficie disminuye de forma notable con la edad de las palmas más allá del rango 40, participan muy poco en la fotosíntesis total de la planta.

Es indispensable capacitar a los obreros y vigilarlos atentamente para conformarse con esta norma: no se debe cortar ninguna hoja de rango superior a 40 al mantener los círculos y las palmeras (2 vueltas anuales) y de la cosecha.

MANTENIMIENTO DEL ANILLO

El mantenimiento de una corona de 40 palmas (mínimo absoluto) no resguarda del peligro de invasión por la planta de cobertura en la periferia del círculo que se extiende a la verticalidad de las extremidades de las hojas. Durante el tercer año (a veces a partir de los 2 años) se emprenderá el mantenimiento regular de un anillo limpio.

Su largo se incrementará de 0,3 a 0,8m a los 4 años. La frecuencia de vuelta depende del vigor de la planta de cobertura pues de las condiciones del medio ambiente: son precisas de 2 a 4 vueltas anuales. La superficie por mantener pasa de 3,5 a 15m².

Es posible utilizar herbicida tales como el Glyfosfato (1.200 a 1.500g m.a./ha tratada), el MSA (2.000 a 3.000g m.a./ha tratada) solo o asociado con ametrina (1.000g m.a./ha tratada). Se debe de reservar la asociación al 2,4-D (700g m.a./ha tratada) para las plantaciones de más edad (4 años). En todos los casos el producto pulverizado (técnica normal o de bajo volumen) no tendrá que alcanzar las palmas; se requiere tener un cuidado especial con el uso del MSA o del 2,4 D.

MANTENIMIENTO A PARTIR DEL CUARTO AÑO

En el transcurso del cuarto año, empieza el crecimiento en altura del futuro estipe. La corona de palmas sube e incluso si su tamaño sigue incrementándose, el mantenimiento de la palmera y del círculo se hace más fácil.

En efecto la cosecha de los racimos necesita que se corte algunas hojas bajas: los racimos maduros se

(1) Coeficiente de transmisión a la radiación inferior al 15%

encuentran en la axila de las palmas de rango 27 a 30, las palmas 32 a 35 los sostienen. Para cortar el pedúnculo se precisa cierto despejo. Pues a causa de la disposición en espire, el acceso es muy difícil cuando existe más de una hoja adicional de apoyo (o sea de rango 40 a 43). La cosecha de numerosos racimos mantiene pues la base de la corona de palma en este nivel. Pero todas las palmas no producen racimo, es preciso pues proceder a 1 o 2 vueltas anuales de puesta a nivel⁽²⁾, para facilitar la tarea de los cosechadores (acceso a la corona, corte y extracción de los racimos). En consecuencia ya casi no existen palmas cuya extre-

midad se encorva hasta el nivel de la planta de cobertura: no se precisa ya mantener el anillo y la dimensión del círculo debajo de la fronda puede reducirse a 1,5m, largo necesario y suficiente para decelar los frutos destacados índice de madurez de un racimo y recolectarlos. Este mantenimiento se realiza de manera económica con ayuda de formulaciones herbicidas que se utilizan usualmente y descritas por otro lado.

A título de indicación, el esquema 1 da, en la misma escala, las dimensiones de las palmeras y de las diferentes zonas que se merece mantener conforme a su edad.

P. QUENCEZ